PARECER ÚNICO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL
GCA/DIAP Nº 121/2014

1 – DADOS DO EMPREENDIMENTO

Empreendedor	Samarco Mineração S.A
CNPJ	16.628.281/0003-23
Endereço	Mina do Germano – Rodovia MG 129 - S/Nº 35.420.000 – Mariana/MG
Empreendimento	Samarco Mineração S.A – Barragem Fundão
Localização	Mina do Germano, município de Mariana/MG
Nº do Processo COPAM	00015/1984/093/2012
Atividades Objeto do Licenciamento	Barragem de contenção de rejeitos/resíduos
Código DN 74/04	A-05-03-7
Classe	Classe 6
Fase de licenciamento da condicionante de compensação ambiental	Licença Prévia e de Instalação – LP+LI
Nº da condicionante de compensação ambiental	Condicionante nº 08
Fase atual do licenciamento	Licença Prévia e de Instalação – LP+LI
Nº da Licença	Certificado LP + LI Nº 197/2013 SUPRAM CM
Validade da Licença	17/12/2019
Estudo Ambiental	EIA/RIMA, PCA e PUP
Valor de Referência do Empreendimento - VR	**R$ 436.677.564,70** (quatrocentos e trinta e seis milhões, seiscentos e setenta e sete mil, quinhentos e sessenta e quatro reais e setenta centavos)
Grau de Impacto - GI apurado	**0,5000%**
Valor da Compensação Ambiental	**R$ 2.183.387,82** (dois milhões, cento e oitenta e três mil, trezentos e oitenta e sete reais e oitenta e dois centavos)

2 – ANÁLISE TÉCNICA

2.1- Introdução

O empreendimento em análise, Samarco Mineração S.A - Barragem de contenção de rejeitos/resíduos, fica localizado no município de Mariana, na bacia do rio Doce, sub-bacia do rio Piranga.

A Samarco Mineração S.A. utiliza, atualmente, as barragens de Germano, Fundão e Santarém para a disposição dos rejeitos do processo de concentração de minério do Complexo Minerador Germano-Alegria. Essas barragens já estão com suas capacidades de reservação de rejeitos próximas do limite, o que acarreta a necessidade de viabilizar novas áreas para a disposição dos mesmos.

A justificativa para o Projeto Otimização da Barragem de Rejeito do Fundão relaciona-se à continuidade das operações da Samarco para a produção de concentrado de minério de ferro (Pellet Feed) e, consequentemente, de rejeitos gerados nas Usinas de Concentração do Complexo Minerador Germano-Alegria.

O Projeto Otimização da Barragem de Rejeito do Fundão contemplará as seguintes estruturas:
- Construção de um dique de partida, a ser construído com blocos de rocha provenientes das minas do Complexo Minerador Germano-Alegria, posicionado a jusante do maciço da Barragem do Fundão;
- Formação de um maciço, a partir do dique de partida, em rejeito arenoso através de alteamentos por montante até a elevação 920,0 m, contrapilhando o maciço da barragem existente;
- Implantação de sistemas de drenagem interna e superficial. Figura 1.
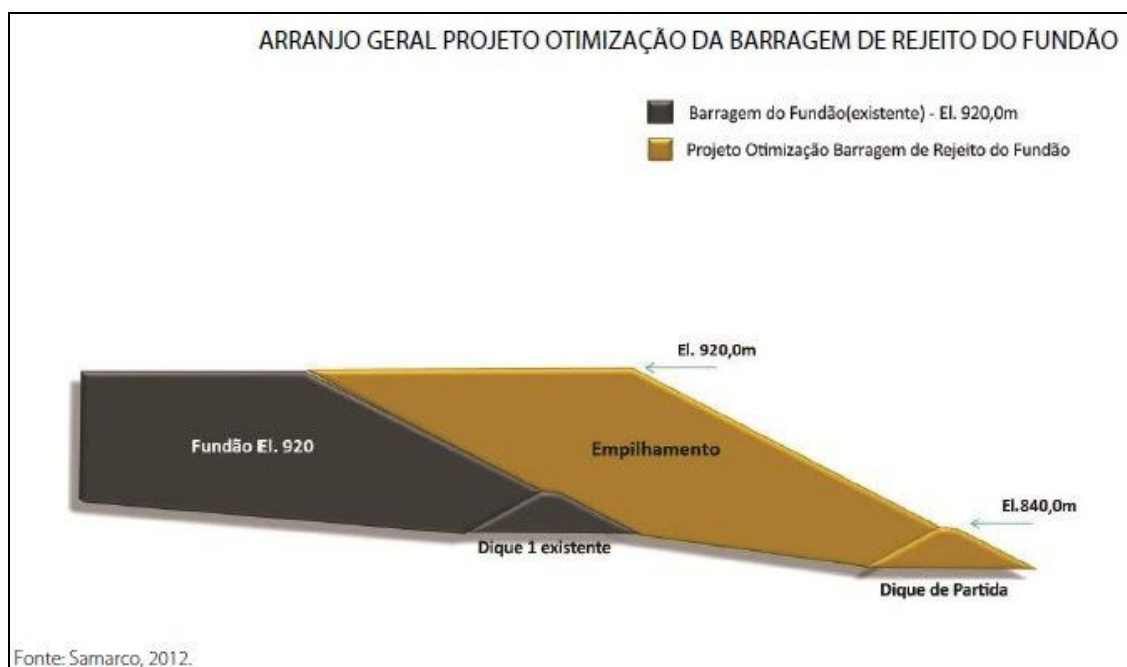
Figura 1. Projeto Otimização da Barragem de Rejeito do Fundão
Fonte: EIA/Samarco Mineração S/A/ SETE Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda.

O empreendimento contará com infraestruturas de apoio, tais como: canteiro de obras; oficinas e postos de abastecimento; sistemas de tratamento de efluentes; alojamento e refeitório; abastecimento de água e energia; fornecimento de insumos e materiais de empréstimo; área de disposição de material excedente – ADME e sistema rodoviário de acessos às obras.

Conforme processo de licenciamento COPAM nº 00015/1984/093/2012, analisado pela SUPRAM CM, em face do significativo impacto ambiental o empreendimento recebeu condicionante de compensação ambiental prevista na Lei 9.985/00, na Licença Certificado LP + LI Nº 197/2013 SUPRAM CM, em Reunião da URC Rio das Velhas no dia 17/12/2013.

Atualmente os rejeitos gerados no processo de concentração do minério são dispostos nas barragens do Fundão, de Santarém e do Germano e na cava do Germano, com licenças de operação LO nº 230 (Processo COPAM n° 015/1984/063/2008); LO nº 100 (processo COPAM 015/1984/069/2009) e LO nº 178 (Processo COPAM n° 015/1984/063/2007), respectivamente.

A presente análise técnica tem o objetivo de subsidiar a CPB-COPAM na fixação do valor da Compensação Ambiental e forma de aplicação do recurso, nos termos da legislação vigente.

Maiores especificações acerca deste empreendimento estão descritas no EIA/RIMA, PCA, PU e no Parecer Único SUPRAM CM Nº 262/2013.

2.2 Caracterização da área de Influência

A área de influência do empreendimento é definida pelos estudos ambientais de acordo com a relação de causalidade (direta ou indireta) entre o empreendimento e os impactos previstos, ou seja, se os impactos previstos para uma determinada área são diretos ou indiretos.

Dentro desta linha, os estudos ambientais definem as seguinetes categorias de Área de Influência, descritas a seguir:

Área Diretamente Afetada – ADA: ocupará cerca de 94,82 ha. No entanto, parte dessa área (35,26 ha) já foi contemplada como área diretamente afetada pelo projeto Sistema de Disposição de Rejeito na Barragem do Fundão, com licença de operação LO nº 526, e, outra parte (8,47 ha) como ADA do projeto Novo Extravasor da Barragem do Fundão (Processo COPAM n°015/1984/89/2012, em fase de licenciamento). Figura 2. Portanto, o diagnóstico e a avaliação de impactos consideraram a ADA como um todo (área total de 94,82 ha). Entretanto, a proposição de medidas de compensação e a solicitação de autorização para supressão vegetal contemplarão áreas menores, tendo em vista os empreendimentos já licenciados e em licenciamento.
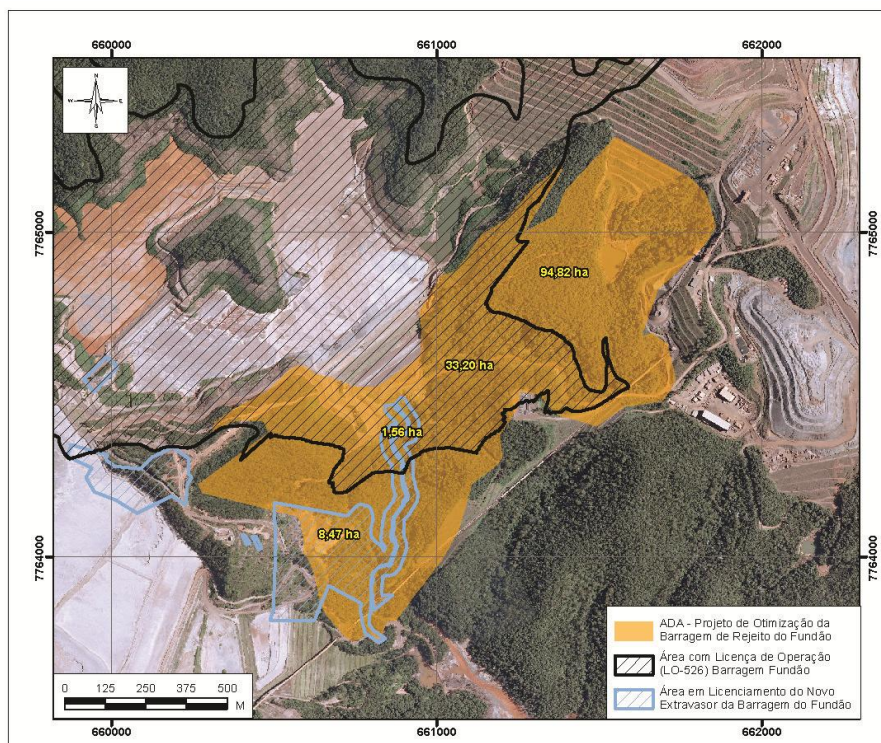
Figura 2 – sobreposição de áreas diretamente afetadas em diferentes processos de Licenciamento ambiental da barragem de rejeito do fundão
Fonte: EIA/Samarco Mineração S/A/ SETE Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda.

Área de Influência Direta – AID: para a delimitação da AID do Meio Físico foram considerados os seguintes aspectos: as dimensões restritas da ADA do empreendimento (94,82 ha); o fato de que o empreendimento está inserido numa região já bastante alterada

por outras intervenções das atividades minerárias; e o fato dos impactos significativos e não significativos estarem circunscritos às áreas situadas nas imediações do empreendimento e ao longo do córrego Santarém, por corresponder ao corpo hídrico receptor dos efluentes e das drenagens pluviais geradas no mesmo em suas fases de implantação e operação.
Os limites da AID do Meio Físico coincidem, portanto, em praticamente toda sua extensão com aqueles definidos para a AII, à exceção da porção sudeste que corresponde à área do subdistrito de Bento Rodrigues, por estar esta localidade sujeita a impactos relacionados ao Meio Físico (ruído, alteração da qualidade do ar etc). A AID do Meio Físico compreende uma área de aproximadamente 260,5 ha.

A AID do Meio Biótico é coincidente com a AII considerando-se que os impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento sobre o meio biótico não extrapolarão esses limites. Portanto, foram considerados como limites, para montante do empreendimento, toda a área contínua de cobertura florestal (floresta e eucaliptais) conectada à área de vegetação a ser suprimida na ADA até a estrada que interliga a mina de Fábrica Nova, de propriedade da Vale, à MG-129, e, para jusante do empreendimento, a área ocupada pelo reservatório da barragem de Santarém e seu entorno (APP em sua margem direita e APP acrescida detodo o remanescente florestal que a nordeste até o limite da mina de Fábrica Nova, o qual também apresenta conectividade com a vegetação da ADA. Também não foi considerada como AID a área do curso d'água a jusante da barragem Santarém, tendo em vista que o mesmo já é alterado pela existência anterior da barragem de rejeitos. A AID do Meio Biótico perfaz uma área de 855,97 ha.

Área de Influência Indireta- AII: para o Meio Físico considerou como limites, a jusante do empreendimento, a área ocupada pelo reservatório da barragem Santarém, bem como os limites das áreas de preservação permanentes (APP) marginais a este reservatório e o córrego Santarém até a sua confluência com o córrego Ouro Fino, já que os efluentes líquidos e drenagens pluviais gerados pelo empreendimento serão lançados no reservatório da barragem mencionada e no córrego Santarém. No extremo sudeste, a AII alcança ainda o subdistrito de Bento Rodrigues, o qual poderá sofrer impactos relacionados a qualidade do ar e ruído ambiental decorrentes do empreendimento.

Para montante, considerou-se como AII do Meio Físico, um buffer de 100 m no entorno da ADA, sendo este coincidente com o limite da AID, já que os impactos do meio físico relacionados à implantação e operação do empreendimento não se estenderão nesta direção. A AII do Meio Físico compreende uma área de aproximadamente 334,3 ha. A AII do Meio Biótico considerou como limites, para montante do empreendimento, toda a área contínua de cobertura florestal (floresta estacional e eucaliptais intercalados) que apresenta conectividade com a área de vegetação a ser suprimida na ADA e se estende até a estrada que interliga a mina de Fábrica Nova, de propriedade da Vale, à MG-129, a qual já representa a primeira interrupção expressiva nessa continuidade.

Para jusante do empreendimento, foi considerada como AII toda a área ocupada pelo reservatório da barragem Santarém, bem como os limites da APP marginal direita e, na margem esquerda, extrapolando a faixa de APP de forma a incluir todo o remanescente florestal, que se estende para nordeste até o limite da mina de Fábrica Nova, o qual também apresenta conectividade com a vegetação da ADA. A AII do Meio Biótico compreende uma área de aproximadamente 855,97 ha.

2.3 Impactos ambientais

Considerando que o objetivo primordial da Gerência de Compensação Ambiental do IEF é , através de Parecer Único, aferir o Grau de Impacto relacionado ao empreendimento, utilizando-se para tanto da tabela de GI, instituída pelo Decreto 45.175/2009, ressalta-se que os "Índices de Relavância" da referida tabela nortearão a presente análise.

Esclarece-se, em consonância com o disposto no Decreto supracitado, que para fins de aferição do GI, apenas serão considerados os impactos gerados, ou que persistirem, em período posterior a 19/07/2000, quando foi criado o instrumento da compensação ambiental.

Segundo PU SUPRAM CM os impactos potenciais nas fases de instalação e operação do projeto para o meio físico: alteração da paisagem, com alteração da cobertura do solo e possível ocorrência de processos erosivos, contaminação do solo, assoreamento de cursos de agua, emissão de efluente liquido industrial e alteração da qualidade das aguas, intervenção em APP, alteração da qualidade do ar com a emissão de particulado e gases, emissão de ruídos e pressão sonora. Para o meio biótico: perda de vegetação florestal nativa (FESD) e exótica (eucaliptal), perda de habitat florestal para herpetofauna, avifauna e mastofauna, afugentamento de fauna, e pressão antrópica sobre biótopos.

Ocorrência de espécies ameaçadas de extinção, raras, endêmicas, novas e vulneráveis e/ou interferência em áreas de reprodução, de pousio ou distúrbios de rotas migratórias.

O PU SUPRAM CM relata que de acordo com os estudos apresentados, foram encontradas as espécies vegetais *Dalbergia nigra* (Jacarandá-caviuna, Jacaranda-da-bahia), *Ocotea odorifera* (Canela-sassafrás) e *Euterpe edulis* (Palmito Jussara) na área do empreendimento, todas classificadas como ameaçada de extinção pela Instrução Normativa M.M.A. Nº 6 de 23 de setembro de 2008 (Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção).

O PU SUPRAM CM descreve que durante os levantamentos de campo realizados na ADA e AID/AII do empreendimento foram registradas 12 espécies de anfíbios anuros, distribuídas em quatro famílias: Hylidae com nove espécies e Bufonidae, Craugastoridae e Hylodidae com apenas uma espécie cada. Nenhuma das espécies de anfíbios registradas encontra-se oficialmente ameaçada de extinção. Parte das espécies possui grande distribuição geográfica e estão associadas a ambientes menos relevantes.

Devido à grande capacidade de deslocamento das aves, a ADA e a AID/AII são consideradas áreas sobrepostas e foram analisadas conjuntamente. As espécies registradas através de dados primários na ADA correspondem a 64 táxons, o que juntamente com os registros da AID/AII totalizou as citadas 91 espécies de aves, pertencentes a 32 famílias e 14 ordens, caracterizadas principalmente por aves da Mata Atlântica. Das espécies registradas, 20 foram exclusivas da ADA, 27 ocorreram apenas nos registros da AID/AII e 44 foram comuns em todas as áreas do empreendimento. Do total de espécies de aves efetivamente registradas nas áreas de influência do empreendimento, uma se encontra em alguma categoria de ameaça, sendo ela o gavião-pombo-grande, *Pseudastur polionotus*.

Para Mastofauna foram registradas na AID/AII duas espécies (8,3%) incluídas em categorias de ameaça, ambas confirmadas por meio de registros diretos (pegadas): *Leopardo pardalis* e *Puma concolor* (DN COPAM Nº 147/2010). Pode-se dizer que ambas são espécies tipicamente encontradas em ambientes mais preservados, e com alto poder de dispersão e amplas áreas de vida, o que leva a crer que, embora tenham sido registradas na AID/AII, elas nao estão restritas as mesmas, habitando ou utilizando áreas do entorno e/ou ate mesmo áreas de mata mais preservadas inseridas na ADA.

Introdução ou facilitação de espécies alóctones (invasoras)

O PU SUPRAM CM descreve a ocorrência de vegetação herbácea com predominância de gramíneas exóticas. Esses ambientes ocupam 1,79 ha na ADA. São caracterizados pela

presença de uma vegetação totalmente descaracterizada onde antes existiram ambientes florestais, havendo a dominância de capins exóticos como *Braquiaria* spp. (braquiária) e *Melinis minutiflora* (capim-gordura), além de espécies ruderais como as samambaias *Pteridium arachnoideum* e *Dicranopteris flexuosa*. Também a existência de vegetação exótica sobre taludes em reabilitação. Esta vegetação nas áreas dos taludes compreende 5,03 ha da ADA. A vegetação exótica sobre taludes é caracterizada pela ausência de espécies nativas e pela dominância de espécies herbáceas, representadas por gramíneas exóticas e plantadas com a finalidade de estabilização desses terrenos.

Diante deste contexto, a supressão de vegetação, bem como outras atividades do empreendimento, favorecem a colonização das áreas perturbadas pelas espécies invasoras citadas, além de muitas vezes concorrer para sua introdução.

Dentre as consequências da introdução de plantas exóticas, STILING (1999)[1] destaca a redução das plantas nativas pela competição, bem como, levanta outras conseqüências indiretas, tais como, disseminação de parasitas e doenças de espécies exóticas para espécies nativas, mudanças genéticas das espécies nativas por hibridação com espécies exóticas, alterações abióticas e mudanças no regime do fogo.

De maneira geral, em se tratando de espécies exóticas, é primordial zelar pela prevenção e precaução, mas, uma vez que o empreendimento em tela implicará em introdução e/ou facilitação, resta clara a necessidade de compensação ambiental.

Interferência em cavernas, abrigos ou fenômenos cársticos e sítios paleontológicos

Segundo EIA, a região de inserção do empreendimento foi, preliminarmente, avaliada como de alto potencial para a ocorrência de cavidades, devido à presença de rochas quartzíticas do Grupo Itacolomi presentes nas porções oeste e sudoeste das barragens do Germano e do Fundão (Carste, 2012).

No entanto, durante as atividades de prospecção espeleológica verificou-se que a morfologia original está bastante alterada por instalações do empreendimento minerário (como as barragens de rejeito do Germano, Fundão e Santarém, acessos, etc) dificultando o reconhecimento de feições potenciais para ocorrência de cavernas. A despeito disso, a prospecção espeleológica resultou na identificadação na área de estudo de cinco cavidades, denominadas BG-01, BG-02, BG-03, BG-04 e BG-05, todas situadas em uma área restrita na porção sudoeste da barragem do Germano.

De acordo com os estudos ambientais, nenhuma das cavidades prospectadas na área estudada pela Carste serão afetadas pelo empreendimento em questão e também não apresentam seus raios de proteção de 250 m inseridos na ADA, AID ou AII. Cabe ressaltar que a área do projeto denominado Novo Extravasor da Barragem do Fundão, em licenciamento (Processo COPAM n°015/1984/89/2012), encontra-se parcialmente inserida na ADA e AID do Projeto Otimização da Barragem de Rejeito do Fundão, também não apresentando cavidades. Os estudos realizados até o presente momento são preliminares e não possibilitam fornecer um parecer final quanto à relevância destas cavidades. Para isso são necessários estudos específicos no sentido de atender à legislação espeleológica em vigor, que já estão em andamento.

Considerando as áreas de influência do empreendimento e conforme mapa base CECAV/ICMBio (anexo I) este aponta que a região da área foco desta análise tem

[1] STILING, Peter. Ecology Theories and Applications. 3.ed. New Jersey: Pratice Hall, 1999. p. 429-441.

potencialidade de ocorrência de cavernas no grau de potencialidade muito alto. Segundo o CECAV[2], 78,4% das cavidades estão localizadas em áreas com graus de potencialidade de ocorrência *Muito Alto* e *Alto*, ou seja, desenvolvidas basicamente em rochas carbonáticas e em formações ferríferas.

O mapa base CECAV/ICMBio (anexo I) ainda apresenta, distantes a 1.000 metros do empreendimento, dois conjuntos de cavernas, um com 03 cavernas e outro com 13 cavernas com denominação "Cavernas FN". Apesar da distância extrapolar os 250m adotados pela legislação, é importante destacar que 02 cavidades estão dentro da Área de influência direta do empreendimento, portanto, sofrendo influência do mesmo.

Por outro lado, a prospecção espeleológica realizada pelo empreendedor resultou na identificadação de cinco cavidades na área de influência do empreendimento, no entanto os estudos realizados até o presente momento são preliminares e não possibilitam fornecer um parecer final quanto à relevância destas cavidades, para o qual são necessários estudos específicos no sentido de atender à legislação espeleológica em vigor.

A despeito d insufiência dos estudos, entendendo que a dinâmica das cavidades depende de fatores externos á mesma, com destaque para as espécies trogloxenas que dependem de fontes de alimento nas áreas do entorno das mesmas cavidades; e ainda, considerando o porte do empreendimento e sua drástica interferência na paisagem e recuros naturais, este parecer entende quem, mesmo indiretamente, haverá interferência sobre as cavidades indentificadas.

Interferência em unidades de conservação de proteção integral, sua zona de amortecimento, observada a legislação aplicável.

Conforme POA 2014, serão consideradas afetadas somente as UCs que se encontram no raio de 10 km do empreendimento, sendo que, nos casos de Unidades de Conservação pertencentes às categorias RPPN's, APA's e APE's, as mesmas somente serão consideradas afetadas quando abrigarem o empreendimento, total ou parcialmente, em seu interior, respeitados os critérios de análise técnicos.

Ao utilizar um raio de 10 Km (Anexo II) foi verificado a existência das unidades de conservação a saber: Parque Federal Serra do Gandarela (de proteção integral), Área de Proteção Ambiental Estadual Sul RMBH, Área de Proteção Ambiental Municipal Carvão de Pedra, Reserva Particular do Patrimônio Natural Santuário do Caraça, Reserva Particular do Patrimônio Natural Alegria e Floresta Estadual Uaimií (de uso sustentável).

Como o empreendimento não se encontra inserido em nenhuma das APA's e RPPN's, este parecer considerou que apenas o Parque Federal Serra do Gandarela e a Floresta Estadual Uaimií como unidades de conservação afetadas.

Como o Parque Serra do Gandarela é de proteção integral, entende-se que este índice de relevância deve ser considerado na aferição do GI.

Interferência /supressão de vegetação, acarretando fragmentação

Segundo PU SUPRAM CM, o Complexo Minerador Germano-Alegria, onde se situa o Projeto Otimização da Barragem de Rejeito do Fundão, está inserido no extremo sul da

[2] http://www.icmbio.gov.br/cecav/projetos-e-atividades/potencialidade-de-ocorrencia-de-cavernas.html

serra do Espinhaço, no Quadrilátero Ferrífero, região inserida na zona de transição de dois *hotspots* brasileiros: a Mata Atlântica e o Cerrado.

No item 5. Autorização para Intervenção Ambiental (AIA), relata que a supressão de vegetação nativa necessária ao Projeto Otimização da Barragem de Rejeito do Fundão perfaz um quantitativo total de 39,84 ha, nas fitofisionomias de Floresta Estacional Semidecidual (FESD), no estágio médio de regeneração e eucaliptal sem manejo (com sub-bosque), conforme quantitativos descritos no quadro a seguir.

USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL	ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - APP		FORA DE APP	TOTAL
	CURSO D'ÁGUA	APP DE DECLIVI-DADE		
	ha	ha	ha	ha
Vegetação herbácea com predominância de gramíneas exóticas	-	-	1,79	1,79
Candeal	-	-	0,00	0,00
Eucaliptal sem manejo	0,58	0,42	15,40	16,40
Floresta Estacional em estágio médio de regeneração	3,48	1,11	18,85	23,43
Área desprovida de cobertura vegetal - Instalação Operacional			0,05	0,05
Área desprovida de cobertura vegetal - Solo Exposto	1,92	0,02	2,45	4,39
Vegetação exótica sobre taludes em reabilitação	0,23		4,79	5,03
Total	6,21	1,55	43,33	51,09

A supressão de vegetação nativa, usualmente ocasiona fragmentação, por meio da redução do tamanho dos fragmentos, ou de sua eliminação por completo dos mesmos. É importante considerar nesta avaliação, que mesmo os fragmentos menores servem como pontos de apoio para a fauna (deslocamento, abrigo e alimentação) e fontes de propágulos para recolonização da matriz circundante.

Neste caso a eliminação da vegetação não nativa com sub-bosque pode interferir na dinâmica dos fragmentos remanescentes, ao aumentar o efeito de borda, bem como por dificultar e/ou impedir o fluxo gênico entre os mesmos. Isso se dá pela formação de barreira ao trânsito de espécies da fauna, com destaque aos polinizadores e dispersores, bem como pelo impedimento da recolonização da área.

Assim, constatada a supressão/inetervenção, como a fitofisionomia afetada é característica de Mata Atlântica, entende-se que a intervenção se deu em Ecossistema especialmente protegido.

Interferência em áreas prioritárias para a conservação, conforme 'Biodiversidade em Minas Gerais – Um Atlas para sua Conservação

O empreendimento, Samarco Mineração S.A – Barragem do Fundão - otimização está inserido em área prioritária para conservação na categoria Especial (Anexo III). Segundo a Síntese das Áreas Prioritárias de Minas Gerais – Biodiversidade em Minas Gerais – 2ª Edição, esta área recebeu a denominação de "85 - Quadrilátero Ferrífero", com a justificativa para inclusão considerando o endemismo de anfíbios e plantas, a alta riqueza de vertebrados e ambiente único no Estado (campos ferruginosos).

Alteração da qualidade físico-química da água, do solo ou do ar

Segundo EIA, a alteração da qualidade das águas superficiais pela disposição de rejeito e geração de efluente líquido industrial tanto gerado pela percolação da água no rejeito

disposto na barragem do Fundão quanto as águas de chuva incidentes na área podem ser considerados fontes de alteração da qualidade das águas superficiais dos córregos Fundão e Santarém, a jusante. As águas pluviais incidentes serão direcionadas para o sistema de drenagem interna (dreno de fundo) da barragem e os efluentes industriais gerados pela disposição de rejeitos serão direcionados para um sistema de tratamento de efluentes posicionado a jusante da barragem do Fundão.

As tarefas de supressão da vegetação, remoção e estocagem dos solos pelo decapeamento, terraplanagem e obras civis para implantação do sistema de drenagem interno, do sistema extravasor e do dique de partida para o Projeto Otimização da Barragem de Rejeito do Fundão, bem como a instalação de estruturas de apoio (canteiros e acessos operacionais), além do trânsito de veículos e máquinas que promove a compactação da camada superior dos solos, são responsáveis pela geração do impacto de alteração das estruturas dos solos, tornando-o mais suscetível ao desenvolvimento de erosões e/ou instabilidades geotécnicas (movimentos de massa). Esse impacto, por sua vez, poderá acarretar outros impactos de incidência indireta como o assoreamento de cursos d'água e a alteração da qualidade das águas superficiais. O carreamento de sedimentos tem potencial de alterar as propriedades das águas superficiais, uma vez que sólidos sedimentáveis, suspensos e dissolvidos são constituintes relacionados a alterações físico-químicas das águas tais como cor, turbidez, alcalinidade, acidez, presença de ferro e manganês etc.

O impacto ambiental de alteração das propriedades dos solos em função da geração de resíduos sólidos é inerente à falta de controle no manuseio, armazenamento e disposição final dos resíduos gerados na implantação do empreendimento. Nesta fase, este impacto irá decorrer das seguintes tarefas: supressão da vegetação; remoção e estocagem dos solos, terraplanagem, e obras civis para alteamento da barragem. Nas frentes de obras para implantação das novas estruturas serão gerados resíduos sólidos compostos basicamente por sucatas metálicas e resíduos de construção civil (plásticos, restos de concreto, madeira, areia, cascalho etc.). Nas frentes de obras serão implantados banheiros químicos que irão gerar resíduos sólidos e lodo sanitário.

A utilização de máquinas durante a execução das obras, o deslocamento de veículos nas vias não pavimentadas na área de implantação do empreendimento, bem como a execução dos serviços de supressão da vegetação e obras civis, são atividades consideradas como fontes diretas e difusas de emissão de material particulado, podendo causar a alteração da qualidade do ar. A geração de poeiras fugitivas decorrentes dessas tarefas possui características similares em função da quantidade de material ressuspenso, o que leva o impacto ambiental potencial relacionado a cada tarefa distinta a receber a mesma classificação.

Transformação de ambiente lótico em lêntico

Segundo EIA, o afluente da margem esquerda do córrego Fundão localizado inteiramente na ADA do empreendimento terá toda sua estrutura física alterada, em decorrência das obras civis para a implantação de dreno de fundo. Consequentemente, ocorrerá perda de ambiente aquático, tanto para as larvas de anfíbios como para os adultos. Apesar de se encontrar com alto nível de antropização (elevada turbidez de suas águas e assoreamento), foram registradas espécies típicas de Mata Atlântica (*Aplastodiscus cavicola, Bokermannohyla circundata*), que deixarão de existir devido à perda desse ambiente, pois a presença de corpo d'água é o fator principal para a existência de populações de anfíbios em uma determinada região.

Assim, tendo em vista as alterações previstas na dinâmica hidrológica e na comunidade aquática, entende-se que o empreendiemento promove a transformação do ambiente lótico em lêntico.

Emissão de gases que contribuem efeito estufa

O EIA relata que haverá aumento de tráfego na rodovia MG-129, que dá acesso ao local do empreendimento vindo de Mariana e será ocasionado pela movimentação de trabalhadores e máquinas para a realização das obras de do Projeto Otimização da Barragem de Rejeito do Fundão. Considera-se ainda que, durante a fase de implantação, serão utilizados equipamentos, máquinas, caminhões e veículos que poderão emitir os gases SO2, NOx, CO e VOC devido à queima incompleta dos combustíveis. O funcionamento de motores à combustão produzem as emissões para a atmosfera pela queima de óleo que são constituídas essencialmente por óxidos de nitrogênio, dióxido de enxofre, hidrocarbonetos, monóxido de carbono e material particulado, que contribuem para o efeito estufa.
Assim sendo, este parecer considera que o empreendimento em questão favorece a emissão de gases que contribuem para o efeito estufa.

Aumento da erodibilidade do solo

O EIA descreve que as tarefas de supressão da vegetação, remoção e estocagem dos solos pelo decapeamento, terraplanagem e obras civis para implantação do sistema de drenagem interno, do sistema extravasor e do dique de partida para o Projeto Otimização da Barragem de Rejeito do Fundão, bem como a instalação de estruturas de apoio (canteiros e acessos operacionais), além do trânsito de veículos e máquinas que promove a compactação da camada superior dos solos, são responsáveis pela geração do impacto de alteração das estruturas dos solos, tornando-o mais suscetível ao desenvolvimento de erosões e/ou instabilidades geotécnicas (movimentos de massa). Na fase de operação a alteração das estruturas dos solos, o desenvolvimento de processos erosivos e instabilidades geotécnicas seram originados a partir da disposição de rejeitos e da conformação do maciço da barragem, com formação de taludes em solo arenoso expostos. O maciço será formado com rejeito arenoso, através de alteamentos sucessivos para montante, com taludes de 10,0 m de altura cada e esse rejeito será espigotado em sua forma úmida (55% de sólidos) e compactado com equipamentos convencionais de terraplenagem (tratores de esteira).

Segundo LAL (1988)[3], erodibilidade é o efeito integrado de processos que regulam a recepção da chuva e a resistência do solo para desagregação de partículas e o transporte subseqüente. Ainda segundo o autor, esses processos são influenciados pelas pela constituição, estrutura, hidratação do solo, bem como pelas características da circulação da água no mesmo.

Neste sentido LAL(1988) pontua que a proporção relativa de macroporos, a estabilidade e continuidade dos mesmos, bem como à existência de biocanais criados por raízes deterioradas e pela fauna do solo, são fatores que contribuem para o aumento da capacidade de infiltração da água no solo, e portanto para a redução de sua erodibilidade.

Assim, tendo em vista as atividades inerentes à implantação e operação do empreendimento, como supressão da vegetação, remoção e estocagem dos solos pelo decapeamento, terraplanagem e obras civis, bem como a instalação de estruturas de apoio, além do trânsito de veículos e máquinas que promove a compactação, e considerando que as mesmas provocam alteração das estruturas dos solos, o desenvolvimento de processos

[3] LAL, R. Erodibility and erosivity. In: LAL, R. et al. Soil erosion research methods. Washington: Soil and Water Conservation Society, 1988. p. 141-160.

erosivos e instabilidades geotécnicas, entende-se que o empreendimento contribui para o aumento da erodibilidade do solo.

Emissão de sons e ruídos residuais

Segundo EIA o impacto de alteração do nível de pressão sonora está associado à geração de ruídos pelas tarefas realizadas durante a implantação das estruturas previstas no empreendimento, tais como: operação de máquinas, equipamentos e veículos; supressão de vegetação, remoção e estocagem de solos, terraplenagem e obras civis. A geração de ruído decorrente dessas tarefas é inerente ao tipo de atividade e de difícil controle, uma vez que os equipamentos utilizados não são passíveis de enclausuramento. Na fase de implantação.
Os Estudos Ambientais, apontam a geração de ruídos como um dos impactos gerados pelo empreendimento, adivindos da operação de máquinas, equipamentos e veículos; supressão de vegetação, remoção e estocagem de solos, terraplenagem e obras civis.

Destaca-se a importância da geração de tais ruídos para a degradação da saúde humana, bem como, fator gerador de estresse da Fauna, podendo causar o seu afugentamento e até mesmo interferência em processos ecológicos.

Neste sentido, CAVALCANTE (2009)[4], em sua revisão da literatura, destaca estudos que apontam a interferência de ruídos na ecologia e distribuição de passariformes:

> “Esta alteração do campo acústico em hábitats de passeriformes, como conseqüência das ações do homem, pode produzir o mascaramento de nichos espectrais, afetando a comunicação dos animais. Se vocalizações de acasalamento não forem ouvidas podem resultar na redução do número de indivíduos ou até mesmo na extinção de espécies (KRAUSE, 1993).”

Sendo assim, considera-se o impacto “Emissão de sons e ruídos residuais”, pra fins de aferição do GI.

2.5 Indicadores Ambientais
2.5.1 Índice de Temporalidade

A temporalidade de um empreendimento para fins de Grau de impacto, é definida pelo Decreto 45.175/2009, como o tempo de persistência dos impactos gerados pelo mesmo empreendimento no meio ambiente.

Assim, considerando os impactos diagnosticados, tais como: ocorrência de espécies ameaçadas de extinção; introdução ou facilitação de espécies invasoras; interferência em unidades de conservação; interferência em áreas prioritárias para a conservação; transformação de ambiente lótico em lêntico; alteração da qualidade físico-química da água, do solo ou do ar; emissão de gases que contribuem efeito estufa e aumento da erodibilidade do solo, este Parecer considera que o Índice de temporalidade do empreendimento é longo, ou seja, superior a 20 anos.

2.5.2 Índice de Abrangência

---

[4] CAVALCANTE, K. V. S. M. Avaliação acústica ambiental de háitats de passariformes expostos a ruídos antrópicos em Minas Gerais e São Paulo. UFMG. Belo Horizonte.2009. http://www.smarh.eng.ufmg.br/defesas/353M.PDF

Considerando que Área de Influência Indireta do emprendimento abrange a área ocupada pelo reservatório da barragem Santarém, bem como os limites das áreas de preservação permanentes marginais a este reservatório e o córrego Santarém até a sua confluência com o córrego Ouro Fino, ainda o subdistrito de Bento Rodrigues, o qual poderá sofrer impactos relacionados a qualidade do ar e ruído ambiental, se estendendo até a estrada que interliga a mina de Fábrica Nova à MG-129 e principalmente, considerando os impactos do empreendimento sobre a bacia em que está instalado, tendo como base a definição da abrangência estabelecida pelo Decreto 45.175/2009, entende-se que o empreendimento possui abrangência regional.

3- APLICAÇÃO DO RECURSO

3.1 Valor da Compensação ambiental

O valor da compensação ambiental foi apurado considerando o Valor de Referência do empreendimento informado pelo empreendedor e o Grau de Impacto – GI (tabela em anexo), nos termos do Decreto 45.175/09 alterado pelo Decreto 45.629/11:

- Valor de referência do empreendimento: **R$ 436.677.564,70** (quatrocentos e trinta e seis milhões, seiscentos e setenta e sete mil, quinhentos e sessenta e quatro reais e setenta centavos)
- Valor do GI apurado: **0,5000%**
- Valor da Compensação Ambiental (GI x VR): **R$ 2.183.387,82** (dois milhões, cento e oitenta e três mil, trezentos e oitenta e sete reais e oitenta e dois centavos)

3.2 Unidades de Conservação Afetadas

Em consulta ao CNUC/MMA verificou-se que a Floresta Estadual Uaimií, bem como o Parque Nacional Serra do Gandarela se encontram cadastrados, estando portanto, aptos a receber os recursos da compensação ambiental.

As unidades consideradas afetadas e aptas a receber os recursos da compensação ambiental foram submetidas à metodologia prevista no mesmo instrumento para cálculo do índice de distribuição, que estipula a percentagem de recusos previstos para a unidade de acordo com os critérios sintetizados a seguir:

Unidade Diretamente Afetada	Floresta Estadual Uaimií	Parque Nacional Serra do Gandarela
Área Prioritária	Especial	Especial
Espécies Ameaçadas	*Dalbergia nigra, Ocotea odorífera, Euterpe edulis, Pseudastur polionotus, Leopardo pardalis e Puma concolor*	
Índice Biológico	Muito elevado	Muito elevado
Área da Unidade	Maior que 2.000 ha	Maior que 2.000 ha
Índice Biofísico	Especial	Especial
Categoria de Uso	Uso sustentável	Proteção Integral
Índice de Distribuição	79%	100%

Assim, conforme percentual previsto no POA/2014 para as unidades afetadas (até 20%), o qual corresponde a R$ 436.677,56, aplicando-se, em regra de três, o ID obtido para cada Unidade, obtem-se R$ 243.953,94 para o Parque Nacional Serra do Gandarela e R$ 192.723,62 para a Floresta Estadual Uaimií.

Segundo o POA/2014, na hipótese da Unidade de Conservação afetada pertencer à categoria de Uso Sustentável, o repasse ficará restrito a um teto máximo R$ 50.000,00 (cinquenta mil reais) por UC, devendo o excedente ser repassado às ações relacionadas à regularização fundiária das UC's Estaduais de Proteção Integral.

Assim, recomenda-se que a Floresta Estadual Uaimií receba R$ 50.000,00 e que o remanescente R$ 142.723,62 seja destinado para a regularização fundiária das UCs estaduais de proteção integral.

3.3 Recomendação de Aplicação do Recurso

Desse modo, obedecendo a metodologia prevista, bem como as demais diretrizes do POA/2014, este parecer faz a seguinte recomendação para a destinação dos recursos:

Valores e distribuição do recurso	
Parque Nacional Serra do Gandarela	**R$ 243.953,95**
Recursos para a unidade afetada – Floresta Estadual Uaimií	**R$ 50.000,00**
Recursos para regularização fundiária 50% (R$ 1.091.693,91)+ remanescente da UC afetada (R$ 142.723,62)	**R$ 1.234.417,53**
20 % dos recursos para elaboração de Plano de manejo e aquisição de bens e serviços para as UCs de proteção integral do Estado de MG.	**R$ 436.677,56**
5% dos recursos para Bens e serviços destinados a implementação de ações de prevenção e combate a incêndios florestais das UCs de proteção Integral do Estado.	**R$ 109.169,39**
5% dos recursos para estudos para criação de UCs de proteção integral.	**R$ 109.169,39**
Valor total da compensação:	**R$ 2.183.387,82**

Os recursos deverão ser repassados ao IEF em até 04 parcelas, o que deve constar do Termo de Compromisso a ser assinado entre o empreendedor e o órgão.

4 – CONTROLE PROCESSUAL

Trata-se o expediente de processo visando o cumprimento de condicionante de compensação ambiental estabelecida nos autos do processo de licenciamento ambiental – PA/COPAM Nº.: 00015/1984/093/2012, pelo qual o empreendimento obteve Licença Prévia e Licença de Instalação para a implantação da atividade de barragem de contenção de rejeitos/resíduos.

Destaca-se que os autos encontram-se devidamente formalizados e instruídos com a documentação exigida pela Portaria IEF 55/2012.

Verifica-se que o valor de referência do empreendimento foi apresentado em consonância com o estabelecido pelo Art. 11 do Decreto Estadual 45.175/2009, estando devidamente assinada por profissional legalmente habilitado.

Ressalta-se que por ser o valor de referência um ato declaratório, a responsabilidade pela veracidade do valor informado é do empreendedor, sob pena de, em caso de falsidade, submeter-se às sanções civis, penais e administrativas, não apenas pela prática do crime de

falsidade ideológica, como também, pelo descumprimento da condicionante de natureza ambiental, submetendo-se às sanções da Lei 9.605/98, Lei dos Crimes Ambientais.

Infere-se, ainda, que a sugestão de aplicação dos recursos financeiros a serem pagos pelo empreendedor a título de compensação ambiental estão em conformidade com a legislação vigente, notadamente com as diretrizes estabelecidas pelo Plano Operativo Anual – POA/2014.

Isto posto, afirma-se que a destinação dos recursos sugerida neste parecer atende as normas legais vigentes e as diretrizes do POA/2013, não restando óbices legais para que o mesmo seja aprovado.

5 - CONCLUSÃO

Considerando a análise e descrição técnicas empreendidas,

Considerando a inexistência de óbices jurídicos para a aplicação dos recursos provenientes da compensação ambiental a ser paga pelo empreendedor, nos moldes detalhados neste Parecer,

Infere-se que o presente processo encontra-se apto à análise e deliberação da Câmara de Proteção à Biodiversidade e áreas protegidas do COPAM, nos termos do Art. 18, inc. IX do Decreto Estadual 44.667/2007.

Ressalta-se, finalmente, que o cumprimento da compensação ambiental não exclui a obrigação do empreendedor de atender às demais condicionantes definidas no âmbito do processo de licenciamento ambiental.

Este é o parecer.

Smj.

Belo Horizonte, 28 de julho de 2014.

Márcio de Fátima Milagres de Almeida
MASP 1002331-5
CREA 42526/D

Nilcemar Oliveira Bejar
Analista Ambiental
Masp 446751-0

De acordo:

Samuel Andrade Neves Costa
Gerente da Compensação Ambiental
OAB/MG 117.572 MASP: 1.267.444-6

Tabela de Grau de Impacto - GI

<table>
<tr><th colspan="2">Nome do Empreendimento</th><th colspan="3">Nº Pocesso(s) COPAM</th></tr>
<tr><td colspan="2">Samarco Mineração S/A - Barragem do Fundão</td><td colspan="3">00015/1984/093/2012</td></tr>
<tr><th colspan="2">Índices de Relevância</th><th>Valoração</th><th>Impacto identificado</th><th>Valoração apurada</th></tr>
<tr><td colspan="2">Ocorrência de espécies ameaçadas de extinção, raras, endêmicas, novas e vulneráveis e/ou interferência em áreas de reprodução, de pousio ou distúrbios de rotas migratórias</td><td>0,0750</td><td>X</td><td>0,0750</td></tr>
<tr><td colspan="2">Introdução ou facilitação de espécies alóctones (invasoras)</td><td>0,0100</td><td>X</td><td>0,0100</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Interferência /supressão de vegetação, acarretando fragmentação</td><td>ecossistemas especialmente protegidos (Lei 14.309)</td><td>0,0500</td><td>X</td><td>0,0500</td></tr>
<tr><td>outros biomas</td><td>0,0450</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Interferência em cavernas, abrigos ou fenômenos cársticos e sítios paleontológicos</td><td>0,0250</td><td>X</td><td>0,0250</td></tr>
<tr><td colspan="2">Interferência em unidades de conservação de proteção integral, sua zona de amortecimento, observada a legislação aplicável.</td><td>0,1000</td><td>X</td><td>0,1000</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Interferência em áreas prioritárias para a conservação, conforme 'Biodiversidade em Minas Gerais – Um Atlas para sua Conservação</td><td>Importância Biológica Especial</td><td>0,0500</td><td>X</td><td>0,0500</td></tr>
<tr><td>Importância Biológica Extrema</td><td>0,0450</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Importância Biológica Muito Alta</td><td>0,0400</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Importância Biológica Alta</td><td>0,0350</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Alteração da qualidade físico-química da água, do solo ou do ar</td><td>0,0250</td><td>X</td><td>0,0250</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rebaixamento ou soerguimento de aqüíferos ou águas superficiais</td><td>0,0250</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Transformação ambiente lótico em lêntico</td><td>0,0450</td><td>X</td><td>0,0450</td></tr>
<tr><td colspan="2">Interferência em paisagens notáveis</td><td>0,0300</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Emissão de gases que contribuem efeito estufa</td><td>0,0250</td><td>X</td><td>0,0250</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aumento da erodibilidade do solo</td><td>0,0300</td><td>X</td><td>0,0300</td></tr>
<tr><td colspan="2">Emissão de sons e ruídos residuais</td><td>0,0100</td><td>X</td><td>0,0100</td></tr>
<tr><td colspan="2">Somatório Relevância</td><td>0,6650</td><td></td><td>0,4450</td></tr>
<tr><td colspan="5">Indicadores Ambientais</td></tr>
<tr><td colspan="5">Índice de temporalidade (vida útil do empreendimento)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Duração Imediata – 0 a 5 anos</td><td>0,0500</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Duração Curta - > 5 a 10 anos</td><td>0,0650</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Duração Média - >10 a 20 anos</td><td>0,0850</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Duração Longa - >20 anos</td><td>0,1000</td><td>X</td><td>0,1000</td></tr>
<tr><td colspan="2">Total Índice de Temporalidade</td><td>0,3000</td><td></td><td>0,1000</td></tr>
<tr><td colspan="5">Índice de Abrangência</td></tr>
<tr><td colspan="2">Área de Interferência Direta do empreendimento</td><td>0,0300</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Área de Interferência Indireta do empreendimento</td><td>0,0500</td><td>x</td><td>0,0500</td></tr>
<tr><td colspan="2">Total Índice de Abrangência</td><td>0,0800</td><td></td><td>0,0500</td></tr>
<tr><td colspan="3">Somatório FR+(FT+FA)</td><td></td><td>0,5950</td></tr>
<tr><td colspan="3">Valor do grau do Impacto a ser utilizado no cálculo da compensação</td><td colspan="2">0,5000%</td></tr>
<tr><td colspan="3">Valor de Referencia do Empreendimento R$</td><td colspan="2">436.677.564,70</td></tr>
<tr><td colspan="3">Valor da Compensação Ambiental R$</td><td colspan="2">2.183.387,82</td></tr>
</table>

ANEXO I – EMPREENDIMENTO X POTENCIALIDADES PARA CAVERNAS

Localização do Empreendimento x Potencialidades para Cavernas

Legenda

AID_otimizaçãobarragem_Samarco_mariana
ADA_otimizaçãobarragem_Samarco_mariana
raio250m_ADA_otimizaçãobarragem
caverna
potencialidade_caves_brasil_set2012_SAD69
GRAU_DE_POTENCIALIDADE_DE_CAVERNAS
Muito Alto
Alto
Médio
Baixo
Ocorrência Improvável

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SAD 69
FONTE
Dados de municipios - IBGE.
Dados do empreendimento - Samarco Mineração S/A
Otimização Barragem Fundão - Mariana/MG
Base de Dados - CECAV/ICMBio

Elaborado por:
Marcio de Fatima Milagres de Almeida
Analista Ambiental - ERCS/Barbacena
Belo Horizonte, 31 de julho de 2014.

1 0,5 0 1 Kilometers

20°12'0"S 20°14'0"S 43°26'0"W 43°28'0"W 43°30'0"W

ANEXO II – EMPREENDIMENTO X UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Localização do Empreendimento x Unidades de Conservação

Legenda

ADA_Samarco_otimização_mariana
Raio10km_otimização_mariana
UC_MG11jan2012
TIPO
APA
FLO
PAR
RPPN
Limites Municipais

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SAD 69
FONTE
Dados de municípios - IBGE.
Dados do empreendimento - Samarco Mineração S/A
Otimização Barragem Fundão - Mariana - MG
Dados de Unidades de Conservação:
Base GEMOG - IEF/MG

Elaborado por:
Marcio de Fatima Milagres de Almeida
Analista Ambiental - ERCS/Barbacena
Belo Horizonte, 31 de julho de 2014.

0,35 0,7 Kilometers

Alvinópolis
Mariana
Catas Altas
Ouro Preto
Santa Bárbara
43°30'0"W
20°15'0"S

Localização do empreendimento em relação do Parque Nacional Serra do Gandarela

PARQUE NACIONAL DA SERRA DO GANDARELA

Área de otimização da Barragem de Rejeito do Fundão.

Image © 2014 CNES / Astrium
© 2014 Google
4.31 km
20°13'10.08"S 43°30'24.82"O elev 1062 m altitude d

Continuação Anexo II : Imagem extraída do site do MMA. Localização do empreendimento extraída dos estudos ambientais (Adaptação por Nilcemar Bejar).

ANEXO III – EMPREENDIMENTO X ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO

Localização do Empreendimento x Áreas Prioritárias de Conservação

Legenda

- ADA_Samarco_otimização_mariana
- Limites Municipais

Síntese das prioridades para conservação em MG

CATEGORIA

- ESPECIAL
- EXTREMA
- MUITO ALTA
- ALTA

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum SAD 69
FONTE
Dados de municipios - IBGE.
Dados do empreendimento - Samarco Mineração S/A
Otimização Barragem Fundão - Mariana - MG
Dados de áreas prioritárias - Mapa Síntese
das áreas prioritárias para conservação de
Minas Gerais, conforme "Biodiversidade em
Minas Gerais - Um Atlas para sua Conservação".

Elaborado por:
Marcio de Fatima Milagres de Almeida
Analista Ambiental - ERCS/Barbacena
Belo Horizonte, 31 de julho de 2014.

2,5 1,25 0 2,5 Kilometers

20°10'0"S
20°15'0"S
43°25'0"W
43°30'0"W

Florestas da Borda Leste do Quadrilátero
Mariana
Quadrilátero
Ouro Preto
Santa Bárbara
E
W
S